

**TEKNIK PENJADWALAN PROSES PRODUKSI BATIK
MOTIF KEMBANG API DENGAN METODE PERT DAN CPM
PADA PT. BATIK SEMAR SURAKARTA**



TUGAS AKHIR
Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Mencapai
Sebutan Ahli Madya Manajemen Industri

Oleh :

OCTAVIA EKA PRATIWI
F.3507039

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 MANAJEMEN INDUSTRI
FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2010

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia usaha menyebabkan perubahan dibidang industri. Proses produksi yang semula dikerjakan secara tradisional berubah dikerjakan menggunakan mesin. Kemudahan proses produksi akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menimbulkan berdirinya industri-industri baru, mereka berlomba-lomba menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Dengan demikian setiap perusahaan harus menjalankan strategi tertentu agar tetap bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain.

Selain perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, globalisasi dan persaingan bebas dunia juga menyebabkan dunia industri mengalami perubahan yang cukup pesat. Hal tersebut dialami baik industri jasa maupun manufaktur. Pada umumnya tujuan dari perusahaan adalah untuk mencapai keuntungan maksimal. Dalam usaha untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan harus mengaturnya dengan sebaik mungkin dengan berpedoman pada fungsi manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengawasan.

Dalam melakukan aktifitasnya perusahaan perlu menyusun suatu rangkaian kegiatan, dimana semua rangkaian kegiatan tersebut harus selesai sesuai dengan waktu penyelesaian yang telah ditentukan. Waktu penyelesaian yang lebih lambat dari waktu yang telah ditentukan akan mengganggu kelancaran dari operasi perusahaan tersebut. Supaya dalam pelaksanaan pekerjaan bisa selesai tepat waktu maka perlu ditentukan urutan kegiatan dan waktu penyelesaian tiap kegiatan. Keterlambatan penyelesaian pekerjaan akan mengakibatkan penambahan waktu dan biaya.

Usaha untuk mengantisipasi terjadinya keterlambatan penyelesaian kegiatan salah satunya adalah dengan menggunakan alat analisa jaringan kerja / analisa *network* dengan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) yang merupakan suatu alat dalam penyusunan perencanaan, penjadwalan serta pengawasan penyelesaian produksi dengan waktu dan biaya yang efisien. Analisis *network* dapat menggambarkan jaringan kerja tertentu yang harus dijalankan dalam urutan tertentu dan dibatasi oleh waktu. Dengan demikian penyimpangan maupun kesalahan yang muncul serta kegiatan yang tidak sesuai dengan rencana dapat dilihat dan dihindari sedini mungkin, sehingga dapat mengurangi resiko yang dapat merugikan perusahaan.

Dengan begitu dapat dilihat apakah kegiatan mengalami keterlambatan atau mendahului rencana yang telah ditentukan. Perusahaan nantinya dapat mengetahui jangka waktu efektif untuk

menyelesaikan tiap-tiap pekerjaan, sehingga diketahui seberapa besar efisiensi waktu, tenaga kerja, bahan, alat, dan biaya yang dibutuhkan untuk penyelesaian kegiatan produksi.

Demikian halnya dengan PT. Batik Semar Surakarta. Sebagai suatu perusahaan yang melakukan proses produksi berdasarkan pesanan dari konsumen, maka ketepatan waktu penyelesaian produk dan kualitas produk yang dihasilkan sangatlah penting. Perusahaan diberi jangka waktu tertentu untuk menyelesaikan pesanan. Supaya perusahaan dapat menyelesaikan pesanan tepat waktu, perusahaan harus mempunyai perencanaan produksi. Penyelesaian pesanan sesuai dengan jangka waktu yang telah ditentukan akan menjamin kepuasan konsumen. Kepuasan konsumen merupakan salah satu cara untuk mendapatkan kepercayaan dari konsumen. Selama ini PT. Batik Semar belum menerapkan penggunaan analisis *network* dalam proses produksinya, sehingga dalam perusahaan ini terjadi masalah penggunaan waktu dan biaya yang belum efisien dalam proses produksi.

Untuk membahas mengenai masalah diatas, maka penulis ingin mencoba menganalisis sistem penjadwalan proses produksi dan menuliskan hasilnya dalam tugas akhir dengan mengambil judul **“TEKNIK PENJADWALAN PROSES PRODUKSI BATIK MOTIF KEMBANG API DENGAN METODE PERT DAN CPM PADA PT. BATIK SEMAR SURAKARTA”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana elemen kerja dan kurun waktu kegiatan produksi sehingga penjadwalan dengan menggunakan metode PERT dapat ditentukan?
2. Bagaimana jalur kritis dalam proses produksi agar diketahui besar waktu penyelesaian proses produksi?

C. Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui elemen-elemen kerja, kurun waktu yang dibutuhkan selama proses produksi batik motif kembang api.
2. Mengetahui jalur kritis dalam proses produksi batik motif kembang api agar diketahui besar waktu penyelesaian.

D. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari hasil analisa ini adalah :

1. Bagi Perusahaan.
 - a. Diharapkan dapat menjadi input atau masukan bagi Perusahaan untuk teknik penjadwalan.
 - b. Dapat mengetahui efektifitas sistem penjadwalan yang telah diterapkan oleh perusahaan dan jika terdapat kekurangan

perusahaan dapat memperbaiki sistem penjadwalan tersebut.

- c. Perusahaan dapat mengevaluasi sistem penjadwalan yang telah diterapkan sehingga dapat dijadikan dasar-dasar untuk pengambilan keputusan yang akan datang.

2. Bagi peneliti.

- a. Memperoleh gambaran secara langsung dengan membandingkan teori yang diterima selama perkuliahan dengan penerapan di perusahaan.
- b. Meningkatkan kreatifitas mahasiswa dan membina sikap mental untuk menghadapi dunia kerja yang sebenarnya kelak.

3. Bagi pihak lain.

- a. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi penelitian-penelitian selanjutnya dengan lebih luas dan mendalam, bagi pihak-pihak yang ingin mengembangkan pengetahuan tentang teknik penjadwalan.
- b. Sebagai referensi terutama bagi studi manajemen industri.

E. Metode Penelitian

1. Desain penelitian

Laporan tugas akhir ini menggunakan desain penelitian kasus untuk menganalisa permasalahan yang ada. Desain penelitian kasus dilakukan apabila ada permasalahan utama

penelitian dengan keharusan membuat deskripsi / analisis yang terbatas pada kasus tersebut untuk menjawab permasalahan tersebut. Penulis melakukan pengamatan terhadap proses produksi dan sistem penjadwalan yang ada di PT. Semar Mas *garment* milik PT. Batik Semar Surakarta.

2. Objek pengamatan

Pengamatan ini dilakukan di PT. Semar Mas *garment* milik PT. Batik Semar. yang berlokasi di Jl. Adi Sucipto No. 101 Jajar, Surakarta. Objek yang diamati tentang teknik penjadwalan proses produksi dengan metode PERT dan CPM

3. Sumber data

a. Data primer

Adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui wawancara dengan supervisor, staff dan karyawan bagian produksi yang terkait dalam perusahaan yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan. Adapun data primer yang diperoleh dari perusahaan berupa urutan dalam proses produksi dan keterangan waktu penyelesaian masing-masing kegiatan.

b. Data sekunder

Adalah data yang diperoleh dari sumber data secara tidak langsung atau data yang diperoleh dari perusahaan yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun data

sekunder yang diperoleh dari perusahaan yaitu sejarah berdirinya perusahaan, struktur organisasi dan gambaran umum mengenai perusahaan.

4. Teknik pengumpulan data

a. Wawancara

Adalah teknik pengumpulan data melalui tanya jawab secara langsung kepada pihak perusahaan. Dalam penelitian ini melakukan wawancara dengan bagian operasi dan produksi.

b. Observasi

Adalah teknik pengumpulan data dengan mengambil objek secara langsung di lokasi pengamatan sehingga dapat mengetahui secara langsung objek yang diamati. Dalam penelitian ini melakukan pengamatan langsung pada proses produksi.

c. Studi pustaka

Adalah Teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan data mengenai teori dan penulis mempelajari literatur yang berhubungan dengan manajemen proyek.

5. Metode pembahasan

Untuk menyusun suatu jaringan perlu diadakan penyusunan pekerjaan apa saja yang harus dilaksanakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Setelah itu kita mengetahui urutan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Urutan pekerjaan

harus diketahui sebelum menyusun diagram *network*. Pekerjaan-pekerjaan apa yang harus diselesaikan sebelum suatu pekerjaan dimulai, serta pekerjaan-pekerjaan apa yang dapat dikerjakan sesudah pekerjaan itu selesai.

Setelah tersusun rangkaian kegiatan menjadi jaringan kerja / *network*, maka sampai pada batas tertentu dapat dikatakan bahwa terhadap perencanaan produksi telah diselesaikan. Langkah berikutnya memberikan unsur kurun waktu kedalam masing-masing kegiatan. Dengan memasukkan unsur kurun waktu ke analisa jaringan kerja, berarti perencanaan telah memasuki tahap yang lebih spesifik.

a. Proses produksi.

Sebelum melakukan dengan metode PERT, terlebih dahulu mengetahui urutan proses produksi batik motif kembang api mulai dari *cutting* sampai dengan *packing*.

b. Elemen-elemen kerja.

Tidak kalah pentingnya dalam proses penjadwalan dengan metode PERT adalah elemen-elemen kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi batik motif kembang api.

c. Penentuan waktu kegiatan.

Waktu kegiatan dengan metode *network* adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal hingga akhir. Kurun waktu ini biasanya dinyatakan dengan menit, jam, hari, minggu. Menurut Render (2004:95) untuk

memperoleh kurun waktu yang diharapkan untuk suatu kegiatan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{a + 4(m) + b}{6}$$

Keterangan :

t = waktu kegiatan yang diharapkan

a = waktu optimis

m = waktu realistik

b = waktu pesimis

d. Metode Jalur Kritis

Setelah kita mengetahui kurun waktu kegiatan, maka kita akan temukan waktu yang paling lama dan waktu yang terpendek untuk mengerjakan pembuatan produk. Untuk mencari waktu yang terpanjang dan terpendek kita gunakan metode jalur kritis. tujuan penggunaan metode ini adalah untuk menemukan urutan-urutan kegiatan dengan jumlah waktu yang paling banyak sehingga dapat ditemukan waktu minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Maka jalur kritis penting bagi pelaksanaan proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaanya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

1) Metode Algoritma

Adalah metode untuk mempermudah analisis *network* didalam jalur kritis. Dengan mempermudah

metode ini didalam menyusun dan menganalisis *network*, maka akan dapat diadakan perhitungan yang lebih cepat, terutama didalam hal menentukan jalur kritis tidak perlu mengadakan perhitungan waktu penyelesaian setiap jalur secara satu per satu.

Beberapa notasi yang digunakan didalam metode ini adalah :

a) ES (*early start*)

ES adalah waktu paling awal untuk memulai pekerjaan.

b) EF (*early finish*)

EF adalah waktu dimana pekerjaan tersebut dapat diselesaikan secepat-cepatnya penyelesaian pekerjaan paling cepat.

c) LS (*late start*)

LS adalah waktu paling akhir dimulainya kegiatan tanpa memperlambat pekerjaan secara keseluruhan.

d) LF (*late Finish*)

LF adalah waktu paling akhir diselesaikannya kegiatan tanpa memperlambat penyelesaian pekerjaan.

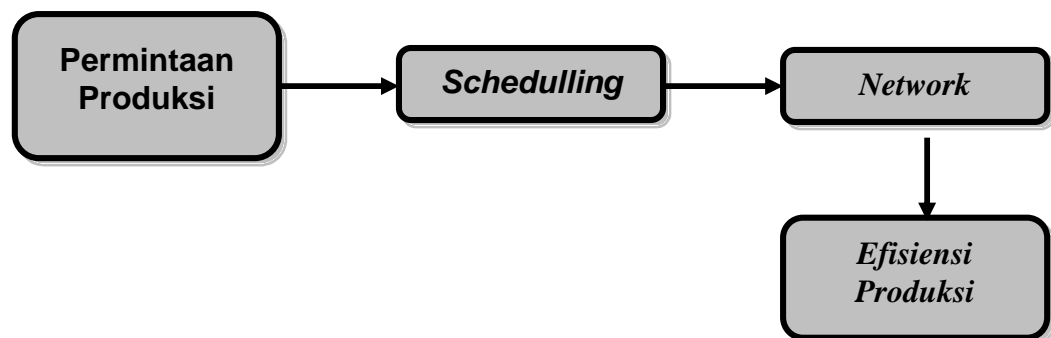
2). Mencari jalur kritis

Dengan menggunakan metode algoritma, maka jalur kritis dicari dengan menghubungkan pekerjaan-pekerjaan kritis sesuai jalur yang sudah ada. Sebagaimana diketahui pekerjaan-pekerjaan kritis adalah pekerjaan dimana ES sama dengan LS

ataupun EF sama dengan LF. Didalam suatu proyek maka terdapat paling sedikit satu jalur yang menghubungkan pekerjaan-pekerjaan kritis tersebut. Jalur ini disebut jalur kritis.

F. Kerangka Pemikiran

PT Batik Semar adalah perusahaan yang memproduksi batik motif kembang api. Perusahaan mempunyai alur dalam proses produksi Batik motif kembang api. Alur kegiatan dapat dituangkan dalam kerangka pikiran yang juga untuk memberikan arah pembuatan tugas akhir, supaya nantinya dapat terarah dan tidak lepas dari jalur yang telah ditetapkan, yaitu sebagai berikut :



Gambar 1.1
Kerangka Pemikiran
Sumber : Usulan Peneliti

Permintaan produksi yang terus menerus pada PT. Batik Semar sangatlah diharapkan dalam proses produksi. Perusahaan tersebut adalah perusahaan yang bersifat *job ordering*, dimana perusahaan melakukan produksi apabila ada pemesanan. Tahap berikutnya adalah tahap *schedulling* yaitu tahap penjadwalan mengenai alokasi dari waktu pengerjaan tiap-tiap pekerjaan dan urutan pekerjaan. Untuk menganalisis *schedulling* digunakan analisis *network* dengan metode PERT yang nantinya akan didapat tentang efisiensi produksi (jalur kritis dan waktu penyelesaian).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Penjadwalan

Penjadwalan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam penentuan waktu dan urutan kegiatan produksi. Dengan adanya penjadwalan maka perusahaan akan mendapatkan gambaran mengenai kegiatan produksi yang akan dilaksanakan sehingga perusahaan akan dapat memperkirakan mengenai kebutuhan waktu penyelesaian produksi dan biaya yang dikeluarkan. Dengan begitu perusahaan akan dapat menghindari sedini mungkin apabila selama proses produksi terjadi penyimpangan dan kesalahan yang muncul serta kegiatan yang tidak sesuai rencana, sehingga dapat mengurangi resiko yang dapat merugikan perusahaan baik kerugian waktu ataupun biaya.

Menurut Subagyo (2005:77) penjadwalan adalah suatu kegiatan penjadwalan kapan memulainya, berapa lama mengerjakannya setiap tahap kegiatan dan kapan selesainya.

Menurut Soeharto (2001:263) Penjadwalan (*schedulling*) adalah pengaturan perincian yang diperlukan untuk melaksanakan rencana itu. Sedangkan menurut Render dan Heizer (2004:77) menyatakan bahwa penjadwalan proyek menetapkan jangka waktu tertentu kegiatan proyek yang harus diselesaikan.

B. Pentingnya Penjadwalan Bagi Perusahaan

Perusahaan yang menerapkan penjadwalan mempunyai beberapa keuntungan antara lain: dengan penjadwalan dapat efektif, Perusahaan menggunakan assetnya dengan efektif dan menghasilkan investasi lebih besar yang akan mengurangi biaya. Penjadwalan menambah kapasitas dan fleksibilitas yang terkait memberikan waktu pengiriman yang lebih cepat dan dengan demikian pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih baik. Keuntungan kompetitif dengan pengiriman yang bisa diandalkan (Render dan Heizer, 2001:456).

C. Tujuan Penjadwalan

Menurut Subagyo (2003:170) aktivitas penjadwalan memiliki beberapa tujuan, antara lain :

1. Meningkatkan penggunaan sumber daya atau mengurangi waktu tunggu sehingga total waktu proses berkurang dan produktivitas dapat meningkat.
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi atau mengurangi sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian ketika sumber daya masih mengerjakan tugas yang lain.
3. Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian sehingga akan meminimasi biaya keterlambatan.

4. Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan sehingga penambahan biaya yang mahal dapat dihindari.

D. Faktor-faktor yang Dipertimbangkan dalam Penjadwalan

Dalam membuat jadwal, kita harus memperhatikan beberapa faktor yang biasanya merupakan kendala dalam membuat jadwal. Faktor-faktor itu antara lain :

1. Kapasitas sarana dan prasarana

Kapasitas sarana dan prasarana yang dimiliki suatu lembaga atau perusahaan biasanya memiliki kapasitas terbatas. Oleh karena itu dalam menyusun jadwal kita harus mengalokasikan kapasitas yang tersedia oleh pekerjaan-pekerjaan yang ada.

2. Permintaan

Permintaan merupakan faktor yang tidak dapat dikuasai perusahaan, karena datang dari konsumen maka sesuai dengan kebutuhan konsumen. Oleh karena itu sebisa mungkin jadwal yang disusun disesuaikan dengan permintaan konsumen.

3. Bahan baku pembantu

Bahan baku pembantu merupakan kebutuhan perusahaan untuk melaksanakan pembuatan barang / jasa yang akan diberikan kepada konsumen. Jika persediaan bahan baku terbatas maka terbatas pula jadwal yang kita buat, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

4. Kapasitas SDM

Kapasitas SDM biasanya juga merupakan pembatas terutama tenaga ahli. Tenaga ahli sulit ditambah jumlahnya, padahal kapasitas kerja mereka terbatas. Jika jumlah tenaga ahli terbatas sedangkan permintaan meningkat, perusahaan dapat melakukan variasi jumlah tenaga kerja.

5. Hari kerja

Hari kerja yang kita miliki terbatas. Dalam setahun tidak sepenuhnya ada 365 hari karena ada hari minggu, hari libur dan hari-hari yang tidak sepenuhnya dapat bekerja 100%. Dalam membuat jadwal harus mempertimbangkan ini, jika perlu buat kalender produksi, yang hanya memuat hari-hari kerja saja sehingga jadwal produksi dapat disesuaikan dengan kalender tersebut.

6. Ketentuan teknis

Ketentuan teknis adalah pembuatan barang secara teknis. Ketentuan ini tidak dapat dilanggar, harus diikuti agar pembuatan barang dapat dilaksanakan dengan baik.

7. Adanya order khusus

Kadang-kadang kita sering menerima order khusus yang harus didahulukan dari order biasa. Hal tersebut sering mengganggu jadwal yang telah disusun untuk order biasa.

8. Adanya kendala biaya

Dalam menjalankan kendala produksi perusahaan sering berhadapan dengan masalah ketersediaan dana yang digunakan untuk membiayai kegiatan produksi. Kendala biaya tersebut biasanya berupa kenaikan biaya produksi yang disebabkan oleh kenaikan BBM, biaya tenaga kerja. (Subagyo, 2000:167)

E. Metode Penjadwalan

Berbagai teknik dapat diterapkan untuk penjadwalan. Teknik yang digunakan tergantung dari volume produksi, variasi produk, keadaan operasi, dan kompleksitas dari pekerjaan sendiri. Berdasarkan volume produksinya penjadwalan dibagi menjadi 3 :

1. Penyeimbangan lini

Teknik penjadwalan penyeimbangan lini banyak digunakan dalam sistem volume tinggi (*mass production*). Teknik ini menekankan pada pengalokasian tugas-tugas kepada stasiun-stasiun kerja sehingga dapat keseimbangan waktu kerja diantara stasiun kerja tersebut.

2. *Run-out time*

Rut-out time adalah metode penjadwalan dengan pemrosesan sistem *batch* yang menunjukkan berapa lama suatu produk tertentu akan habis dari persediaan. Metode ini

dipakai ketika sebuah fasilitas produksi dipergunakan secara bersama-sama untuk menghasilkan beberapa produk.

3. Pengurutan (*Sequencing*)

Metode pengurutan banyak digunakan pada sistem volume produksi rendah. Penjadwalan dalam sistem volume produksi rendah diarahkan untuk menentukan bagaimana pembagian beban pekerjaan pada pusat-pusat kerja (*loading*) dan bagaimana urutan pekerjaannya.

Secara umum, penjadwalan yang sering digunakan sebagai pedoman dan pengawasan produksi adalah model *Gantt Chart* dan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Penjadwalan dengan bagan *Gantt* adalah suatu metode penentuan waktu kapan pekerjaan dimulai dan berakhir untuk berbagai kegiatan pada suatu stasiun kerja dengan menggunakan bantuan bagan. Terdapat dua metode penjadwalan dengan bagan *Gantt* yaitu :

a. Penjadwalan maju

Penjadwalan memulai kegiatan seawal mungkin sehingga pekerjaan selesai sebelum batas waktu yang dijanjikan yang mengasumsikan bahwa pengadaan material dan operasi dimulai segera setelah pesanan diterima. Penjadwalan maju memiliki konsekuensi terjadinya akumulasi persediaan sampai hasil pekerjaan itu diperlukan pada pusat kerja berikutnya. Penjadwalan maju banyak

digunakan dalam perusahaan dimana operasi dibuat berdasarkan pesanan dan pengiriman dilakukan segera setelah pekerjaan selesai.

b. Penjadwalan mundur

Berlawanan dengan penjadwalan maju, penjadwalan mundur memprioritaskan kegiatan operasi yang terakhir dijadwalkan, kemudian diikuti dijadwalkan kegiatan sebelumnya satu per satu secara mundur. Metode ini dapat meminimalkan persediaan karena pekerjaan baru selesai pada saat pekerjaan itu diperlukan pada stasiun kerja berikutnya. Namun metode ini memerlukan perencanaan waktu tenggang (*leadtime*) yang akurat, tidak terjadi *break down* selama proses.

F. Pengertian Proses Produksi

Menurut Render dan Heizer (2005:2) produksi adalah penciptaan barang dan jasa. Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode, teknik untuk menciptakan dan menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, dana) yang ada.

Sedang menurut Subagyo (2000:8) proses produksi adalah proses perubahan masukan menjadi keluaran. Proses produksi merupakan cara, metode dan teknik untuk menciptakan / menambah kegunaan suatu produk dengan mengoptimalkan

sumber daya produksi (Nasution, 2003:3). Pada umumnya proses produksi dibagi menjadi 2 macam :

1. Proses produksi terus-menerus

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi yang tidak pernah berganti macam barang yang dikerjakan. Proses produksi terus-menerus biasanya juga disebut proses produksi yang berfokuskan pada produk dan biasa digunakan untuk membuat barang yang macamnya relatif sama dan jumlahnya sangat banyak.

2. Proses produksi terputus-putus

Proses produksi terputus-putus atau *intermittent* digunakan oleh perusahaan yang mengerjakan bermacam-macam barang dengan jumlah yang hanya sedikit.

G. Macam-macam Proses Produksi

Berdasarkan kategori dasarnya proses produksi dibagi menjadi dua yaitu :

1. *Continou Process Industries*

Continou Process Industries adalah industri yang memproduksi barang dengan proses kontinyu. Industri jenis ini sering menggunakan proses kimia daripada fisika / mekanik. Seperti industri pupuk, gula, semen.

2. *Intermittent Process Industries*

Intermittent Process Industries adalah industri yang memproduksi barang secara individu, unit per unit. Misalnya industri elektronik, kendaraan bermotor, peralatan kantor.

H. Fungsi Produksi

Ada tiga fungsi produksi dari kegiatan-kegiatan yang dapat diidentifikasi yaitu :

1. Proses produksi yaitu metode dan teknik yang digunakan dalam mengolah bahan baku menjadi produk.
2. Perencanaan produksi yaitu tindakan antisipasi dimasa mendatang sesuai dengan periode yang direncanakan.
3. Pengendalian produksi yaitu tindakan menjamin bahwa semua kegiatan yang dilaksanakan dalam pelaksanaan perencanaan telah dilakukan sesuai dengan target yang telah ditetapkan (Nasution, 2003:1).

I. Hubungan Penjadwalan dengan Proses Produksi

Penjadwalan sebagai proses penugasan prioritas (waktu dan urutan produksi) untuk order manufaktur dan pengalokasian beban kerja pada pusat-pusat kerja tertentu sangat erat hubungannya dengan pengendalian kemajuan produksi (Nasution, 2003:173).

Tujuan akhir dari suatu perusahaan adalah untuk memperoleh keuntungan dan pengembangan usaha. Supaya

dalam mencapai tujuan tersebut perusahaan membuat perencanaan produksi dengan cara menyusun jadwal proses produksi. Dari jadwal proses produksi tersebut dapat diketahui bahan baku yang diperlukan, total waktu produksi serta pengalokasian beban kerja pada pusat-pusat kerja. Dengan demikian perusahaan juga dapat mengetahui berapa biaya yang diperlukan untuk proses produksi (biaya bahan baku, tenaga kerja, mesin)

Dengan menggunakan jadwal produksi yang telah disusun perusahaan dapat melakukan pengendalian produksi, sehingga dapat terlihat ada tidaknya penyimpangan dalam pelaksanaan produksi. Apabila terdapat penyimpangan yang cukup besar, maka perlu diadakan tindakan-tindakan penyelesaian untuk memperbaiki penyimpangan yang terjadi. Dari hasil penyelesaian tersebut dapat dijadikan dasar dalam menyusun rencana produksi selanjutnya.

J. Analisis *Network*

Analisis *network* merupakan salah satu metode untuk menyusun suatu perencanaan dan pengendalian suatu kegiatan. Metode ini merupakan suatu model yang dipergunakan dalam penyelenggaraan aktivitas-aktivitas untuk menghasilkan suatu barang.

Menurut Render dan Heizer (2004:79) analisis *network* adalah suatu cara analisis produksi baik untuk analisis alur produk

dan analisis waktu produksi untuk melihat alur dan waktu produksi yang paling efisien dan efektif.

Beberapa metode yang biasa digunakan dalam perhitungan waktu penyelesaian pekerjaan dengan analisis *network*:

1. PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)

PERT merupakan teknik manajemen proyek yang menggunakan perkiraan waktu. Perkiraan waktu ini digunakan untuk menghitung nilai yang diharapkan dan penyimpangan standart untuk kegiatan tersebut (Render dan Heizer, 2004:40).

Adapun komponen –komponen jaringan PERT menurut Render dan Heizer (2001:508) antara lain:

a. Kegiatan (*activity*)

Adalah bagian dari keseluruhan pekerjaan yang dilaksanakan / kegiatan mengkonsumsi waktu dan sumber daya serta mempunyai waktu mulai dan waktu berakhirnya kegiatan.

b. Peristiwa (*event*)

Adalah menandai permulaan dan akhir suatu kegiatan. Biasanya peristiwa digambarkan dengan suatu lingkaran atau *nodes* dan juga diberi nomer dengan nomer-nomer yang lebih kecil bagi peristiwa-peristiwa yang mendahuluinya dan biasanya dihubungkan dengan menggunakan anak panah.

c. Waktu kegiatan (*activity time*)

Adalah suatu unsur yang merupakan bagian dari keseluruhan pekerjaan yang harus dilaksanakan. Waktu

kegiatan dibagi dalam tiga estimasi waktu penyelesaian kegiatan yaitu:

- 1) Waktu optimis (a) adalah waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas bila semuanya berjalan dengan lancar tanpa hambatan / penundaan.
- 2) Waktu realistik (m) adalah waktu yang paling tepat untuk menyelesaikan aktivitas.
- 3) Waktu pesimis (b) adalah waktu kegiatan bila terjadi hambatan atau penundaan melebihi seharusnya.

Waktu kegiatan yang diperkirakan (t) dapat dihitung dengan rumus :

$$t = \frac{a + 4(m) + b}{6}$$

d. Waktu mulai dan waktu berakhir

Waktu mulai dan waktu berakhir yang terdiri dari waktu mulai paling awal (ES), waktu mulai paling lambat (LS), waktu selesai paling awal (EF) dan waktu selesai paling lambat (LF).

e. Kegiatan semu (*Dummy*)

Yaitu suatu kegiatan yang tidak sebenarnya dan biasanya ditunjukkan dengan garis putus-putus.

2. CPM (*Critical Part Method*)

CPM adalah jalur tidak terputus melalui jaringan proyek yang mulai pada kegiatan pertama proyek kemudian berhenti pada kegiatan terakhir proyek dan hanya terdiri dari kegiatan

kritis. Kegiatan kritis adalah kegiatan yang tidak mempunyai waktu *slack* (Render dan Heizer, 2004:92).

Menurut Render dan Heizer (2004:80) jalur kritis adalah jalur yang memiliki urutan waktu terpanjang atau yang paling lama dari semua jalur yang dimulai dari awal sampai akhir dari suatu proses.

Identifikasi dalam proses jalur kritis dikenal beberapa terminologi dan rumusan-rumusan perhitungan yaitu :

- a). ES (*Early start*) merupakan waktu mulai paling awal dari suatu kegiatan.
- b). EF (*Early Finish*) merupakan waktu penyelesaian paling awal dari suatu pekerjaan.
- c). LS (*Late start*) merupakan waktu mulai paling akhir dari suatu pekerjaan.
- d). LF (*Late finish*) merupakan waktu paling akhir untuk menyelesaikan pekerjaan.

BAB III

PEMBAHASAN

A. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1. Lokasi Perusahaan

PT. Batik Semar yang berlokasi di Jl. LU Adi Sucipto No. 101 Jajar, Surakarta. Perusahaan ini didirikan di wilayah yang telah banyak terdapat sektor industri. Setiap perusahaan pasti memiliki alasan mengapa sebuah perusahaan memiliki suatu lokasi tertentu untuk mendirikan pabrik. Dengan alasan yang tepat dalam menentukan lokasi, suatu perusahaan akan diharapkan memiliki prospek yang baik dalam berbagai segi, antara lain: dalam segi aspek pemasaran, produksi, SDM, maupun dari segi keuangan.

2. Sejarah Perusahaan

PT. Batik semar berdiri pada tahun 1947, didirikan oleh Keluarga Kasigit, sebuah keluarga pembuat batik / pedagang batik di Solo. Pada saat itu Keluarga Kasigit sangat menyadari bahwa batik sebagai karya seni dan kerajinan warisan budaya bangsa Indonesia harus terus dilestarikan keberadaannya.

Awalnya PT. Batik Semar memproduksi batik Bodronoyo, dimana Bodronoyo merupakan nama lain dari Semar. Namun dalam perjalanannya karena nama Semar ternyata lebih dikenal

masyarakat, pada tahun 1966 digantilah nama batik Bodronoyo menjadi Batik Semar.

Bagi PT. Batik Semar, nama Semar yang dikenal sebagai sosok panutan dalam dunia pewayangan dan diakui sebagai Batara Isnaya, sekaligus menjadi pengasuh keluarga Pandawa mempunyai makna sendiri. Makna nama " SEMAR" adalah :

S = Sarwi atau bersama-sama

E = Ening atau suci bersih

M = Marsudi atau berusaha tanpa putus asa

A = Ajuning atau perkembangan

R = Rasa atau seni

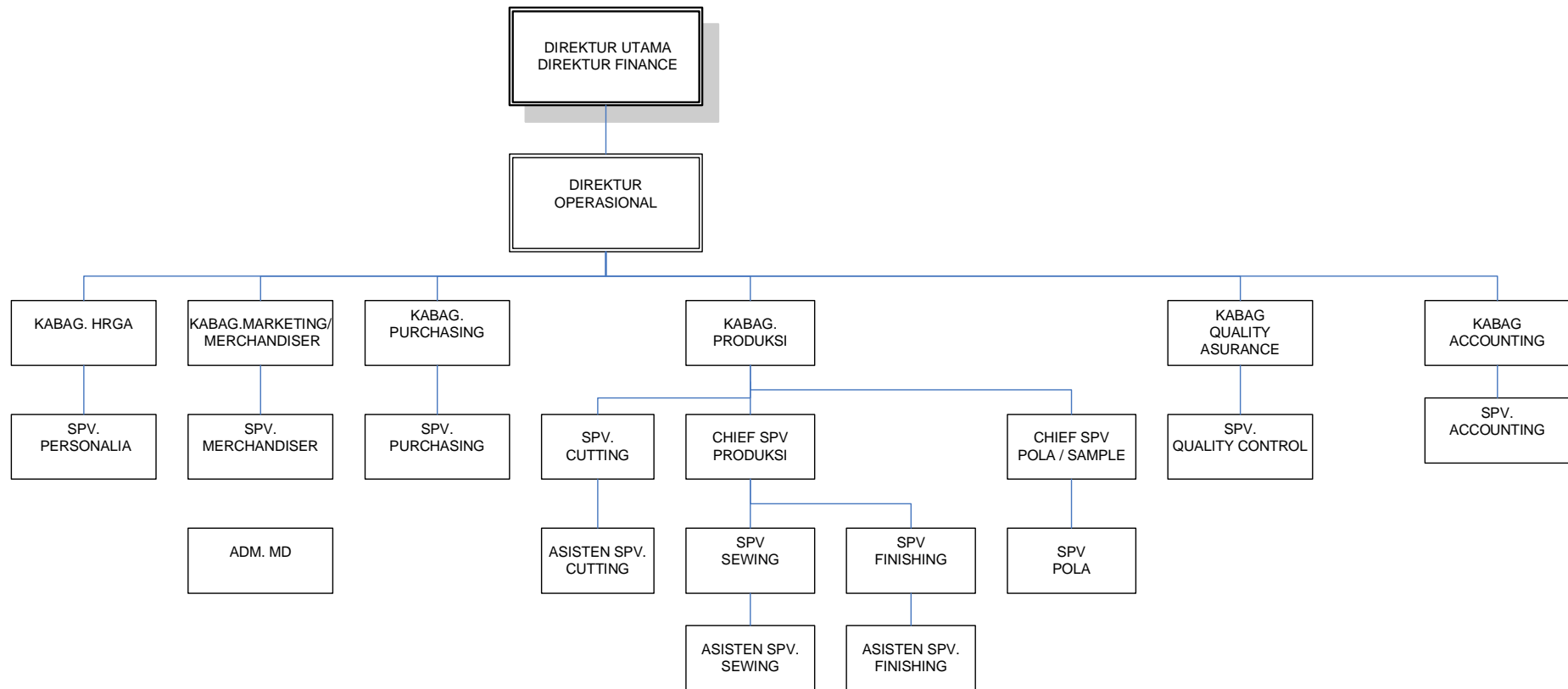
Makna tersebut telah menjadi inspirasi dalam mengembangkan visi Batik Semar hingga sekarang, yaitu Dengan niat yang tulus, berusaha terus menerus mengembangkan seni kerajinan batik sebagai salah satu warisan budaya bangsa Indonesia yang adiluhung.

Pada awal perkembangannya, penjualan produk-produk Batik Semar masih sangat terbatas di kota-kota tertentu di pulau Jawa. Produk yang dihasilkan juga masih terbatas pada batik tulis dengan jangkauan pemasaran terbatas pada masyarakat golongan menengah keatas. Hingga pada tahun 1952, terdorong oleh keinginan yang begitu besar untuk mengembangkan produk-produk dengan harga yang lebih terjangkau oleh masyarakat luas, maka Batik Semar pun muncul

pemikiran untuk mengembangkan produk dengan harga terjangkau oleh masyarakat luas. Munculah batik cap dan batik kombinasi. Pada tahun 1972, proses pembuatan batik dipermudah dengan munculnya teknologi baru yang disebut *printing* / sablon dengan motif batik. Hadirnya teknologi baru ini tentu saja semakin mempermudah Batik Semar dalam bereksplorasi, baik dari segi corak maupun jenis produk. Dengan keleluasaan tersebut tentu saja membuat Batik Semar semakin bersemangat untuk memenuhi kebutuhan konsumen terhadap busana-busana yang *fashionable* dengan jangkauan usia target market yang semakin luas.

corak-corak dari berbagai daerah di Indonesia juga dikembangkan oleh Batik Semar. Corak-corak tersebut antara lain corak batik Pekalongan, Madura, Cirebon, Banjar, Papua, Kalimantan, Toraja. Selain mengembangkan corak, Batik Semar melakukan diversifikasi dalam proses pembuatan batik yang menghasilkan batik tradisional dan batik modern.

3. Struktur Organisasi



Gambar 3.1. Struktur Organisasi PT. Batik Semar Surakarta

Direktur utama	: Pimpinan tertinggi di Batik Semar
	a. Memimpin dan bertanggung jawab atas jalannya kegiatan operasional perusahaan.
	b. Memiliki wewenang untuk menentukan kebijakan perusahaan.
Direktur operasional	: Direktur pelaksana yang bertanggung jawab operasional di perusahaan dalam sehari-harinya.
Kabag HRG	: HRD dan umum Bertanggung jawab terhadap SDM yang ada, menegakkan peraturan dan tata tertip di perusahaan.
Kabag <i>Marketing</i>	: a. Mencari order dan <i>follow-up</i> order dari <i>buyer</i> sampai produksi sampai order itu dikirim kembali ke <i>buyer</i> .
	b. Memberikan dan mempelajari permintaan dari masing-masing bagian terutama data dan spesifikasi barang yang akan dibeli serta pengiriman yang tepat waktu.
Kabag <i>Purchasing</i>	: Melaksanakan pembelian semua material dan <i>accecories</i> yang digunakan untuk proses produksi.

Kabag Produksi : Memproduksi dari order ke *buyer*.

Kabag bagian produksi ini membawahi supervisor cutting, supervisor produksi, dan supervisor pola/ sample.

Kabag *Quality assurance* : Bertanggung jawab terhadap kualitas barang sesuai dengan keinginan *buyer*.

Kabag *Accounting* : a. Bertanggung jawab terhadap data akuntansi perusahaan.

b. Mencatat dan mendokumentasikan segala sesuatu yang berhubungan dengan finansial perusahaan.

c. Melakukan perencanaan dan pengeluaran dana yang berhubungan dengan kegiatan perusahaan.

4. Aspek Personalia

a. Jumlah tenaga kerja

Jumlah karyawan yang dipekerjakan oleh PT. Semar Mas *garment* milik PT. Batik Semar Surakarta sebanyak 243 orang karyawan yang masing-masing dibagi kedalam 14 bagian, yaitu :

1) Line 1 : 30 orang

2) Line 2 : 37 orang

3) Line 3 : 33 orang

- 4) Line 4 : 33 orang
- 5) Sample : 14 orang
- 6) Pola : 4 orang
- 7) *Cutting* : 7 orang
- 8) QC : 16 orang
- 9) *Finishing* : 25 orang
- 10) Progres : 3 orang
- 11) *Warehouse* : 4 orang
- 12) Satpam : 5 orang
- 13) Umum : 5 orang
- 14) Staff : 17 orang

b. Sistem perekrutan dan pemberhentian karyawan

Perekrutan karyawan baru pada Semar Mas *garment* dilakukan dengan menjalankan kebijakan antara lain :

- 1) Memberitahukan kepada karyawan apabila ada famili / teman yang mempunyai minat untuk bekerja.
- 2) Pelamar datang sendiri

Hal ini merupakan sumber tenaga kerja yang baik dan mudah karena perusahaan tidak perlu mencari calon karyawan.

Pemutusan hubungan kerja di Semar Mas Surakarta dapat terjadi apabila terdapat alasan yang tepat, yang mengharuskan pemutusan hubungan kerja dilaksanakan

berdasarkan pada peraturan pemerintah yang berlaku dengan tidak merugikan karyawan yang diberhentikan.

Pemutusan hubungan kerja dilakukan apabila :

- a). Usia pekerja sudah lanjut sehingga tidak dapat melakukan pekerjaan.
- b). Cacat.
- c). Meninggal dunia.
- d). Mengundurkan diri.

c. Waktu kerja

Hari kerja : Senin-Sabtu

Hari libur : Minggu dan hari-hari besar lainnya.

Jam kerja : 07.15 – 16.00 WIB

Istirahat : 11.30 – 12.15 WIB

Lembur : Tidak pasti

d. Sistem pengupahan karyawan

Pengupahan adalah suatu bentuk pemberian upah / gaji yang berbentuk uang yang diberikan atas hasil kerja karyawan. Demikian juga pada perusahaan ini sistem pemberian upah diberikan berdasarkan upah bulanan. Upah / gaji yang diberikan oleh perusahaan setiap akhir bulan.

5. Aspek Produksi

a. Jenis produk

PT. Semar Mas menghasilkan produk berupa:

- 1) Batik

2) MTG

3) Lennor

b. Bahan pembuatan produk

1) Bahan Baku

Bahan baku pokok yang diperlukan PT. Semar Mas adalah kain dan benang.

2) Bahan penolong

Bahan penolong pembuatan produk yaitu kancing, *zipper*, *size label*, *main label*, *care label*.

c. Proses produksi

kegiatan proses produksi dalam pembuatan pakaian jadi yang dihasilkan di Semar Mas garment milik PT. Batik Semar sebagai berikut:

1) *Cutting*

Adalah pada proses ini dari kain gulungan bermotif, kain digelar sesuai dengan panjang marker dari bagian pola. Kertas marker digelar diatas gelaran kain paling atas. Pola dalam marker menunjukkan bagian-bagian dari pakaian yang nantinya akan dijahit.

2) *Sewwing*

Pada proses ini, potongan kain yang ada sudah siap untuk melalui proses jahit. Penjahitan ditentukan pada *line sewing* sebelumnya. Komponen pada proses *sewing* berupa badan depan, badan belakang, lengan, saku

3) *Buttoning*

Pada proses ini hal yang dikerjakan dengan memberi lubang dan kancing. Satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari proses penjahitan adalah kelengkapan *accecories*. Yang berupa benang, kancing, *size label*, *care label*, *main label*.

4) *Washing*

Pada proses ini setelah selesai proses penjahitan dan pemasangan *accecories*, kemudian dilakukan proses di *laundry*, agar pakaian menjadi halus dan rapi.

5) *QC final*

Pada proses ini dengan menyeleksi pakaian yang sudah jadi dengan memeriksa kebenaran dan kesesuaian hasil pembuatan pakaian dengan *standart* yang telah ditetapkan.

6) *Packing*

Merupakan proses akhir, dalam proses ini dilakukan pengepakan atas pakaian yang sudah jadi. Ketika *packing* sudah selesai dilakukan, maka *garment* yang telah diproduksi sudah siap dikirim / *shipment*.

6. Aspek Pemasaran

Untuk daerah pemasaran di PT. Batik Semar Surakarta terdapat 32 toko cabang di Indonesia dan perwakilan Batik Semar di dua puluh kota besar di Indonesia seperti Jakarta,

Bandung, Jambi, Kendari, Lombok, Medan, Makasar, Manado, Surabaya dan sebagainya. Selain itu perusahaan memiliki tempat pemasaran yang disebut *showroom*. Seperti Solo, Jakarta, Bogor, Cirebon, Bandung,

B. LAPORAN MAGANG KERJA

1. Pengertian Magang Kerja

Magang kerja adalah kegiatan intrakurikuler dan bersifat wajib bagi semua mahasiswa program Diploma III Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta. Magang kerja merupakan kegiatan penunjang perkuliahan yang sifatnya wajib dengan berorientasi pada dunia kerja / dunia usaha.

2. Tujuan Magang Kerja

- a. Mahasiswa dapat mengamati permasalahan yang ada di dunia kerja.
- b. Mahasiswa dapat belajar dan memperoleh pengalaman secara langsung dilapangan tentang berbagai persoalan yang dihadapi perusahaan tempat magang kerja.
- c. Mahasiswa dapat melakukan adaptasi sebelum memasuki dunia usaha / dunia kerja sesungguhnya, sehingga dapat menciptakan tenaga terampil yang siap kerja serta mampu mengembangkan diri secara profesional sesuai dengan bidangnya.

- d. Melatih pengalaman untuk memecahkan masalah yang menjadi objek penelitian.

3. Pelaksanaan Magang Kerja

Kegiatan magang kerja meliputi dua macam hal yaitu pengumpulan data dan penulisan penelitian ini. Magang kerja dimulai tanggal 1 februari 2010 sampai 1 maret 2010 (1 bulan). Magang kerja dimulai pukul 08.00-16.00 WIB.

Tabel 3.1

Kegiatan magang kerja dalam satu bulan di PT. Semar Mas
garment Surakarta :

Waktu	Kegiatan
Minggu 1	Penjelasan tentang magang kerja yang berisi peraturan magang kerja, pelaksanaan magang kerja, waktu magang kerja dan pakaian. Perkenalan dengan staff, karyawan pendamping, karyawan.
Minggu 2	Mengamati proses <i>cutting</i> , proses produksi dan membantu bagian gudang (<i>warehouse</i>)
Minggu 3	Mengamati bagian <i>Finnishing</i> , QC dan membantu bagian gudang (<i>warehouse</i>)
Minggu 4	Mengamati proses produksi dan membantu bagian gudang (<i>warehouse</i>)

C. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

1. Mengidentifikasi Semua Kegiatan / Pekerjaan

Untuk memudahkan dalam penyelesaian proses produksi secara keseluruhan diperlukan adanya diagram yang menunjukkan urutan kegiatan. Diagram tersebut dinamakan dengan diagram *network*. Diagram *network* tersebut merupakan gambaran dari seluruh aktivitas dalam proses produksi, maka dalam penyusunan diagram *network* perlu diketahui kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan pada proses produksi *garment* PT. Semar Mas khususnya pada pembuatan pakaian batik kembang api.

Penyelesaian kegiatan / pekerjaan dalam menyusun diagram *network* terlebih dahulu diketahui kegiatan / pekerjaan yang harus dilakukan pada proses produksi. Kegiatan-kegiatan / pekerjaan-pekerjaan yang diperlukan dalam proses produksi batik motif kembang api pada PT. Semar Mas *garment* meliputi:

a. Persiapan bahan baku

Mempersiapkan bahan baku pokok yang berupa gulungan kain bermotif yang siap untuk dipotong.

b. Persiapan *accecories*

mempersiapkan kelengkapan menjahit seperti benang, kancing, *zise label*, *main label*, *care label*.

c. Persiapan alat / mesin

Mempersiapkan alat yang digunakan untuk proses *cutting* dan mesin jahit yang akan digunakan untuk proses *sewing*.

d. Pola

Dibuat pola sesuai dengan bentuk pakaian jadi.

e. *Cutting*

Pada proses ini dari kain gulungan bermotif, kain digelar sesuai dengan panjang marker dari bagian pola. Kertas marker digelar diatas gelaran kain paling atas. Pola dalam marker menunjukkan bagian-bagian dari pakaian yang nantinya akan dijahit.

f. *Sewwing*

Pada proses ini, potongan kain yang ada sudah siap untuk melalui proses jahit. Penjahitan dimulai pada *line sewing* yang ditentukan sebelumnya. Komponen pada proses *sewing* berupa badan depan, badan belakang, lengan, saku. Satu *line sewing* biasanya terdiri dari kurang lebih 33 operator jahit.

g. *Buttoning*

Pada proses ini hal yang dikerjakan dengan memberi lubang dan kancing. Satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari proses penjahitan adalah kelengkapan *accecories*. Yang berupa benang, kancing, size label, care label, main label.

h. Washing

Pada proses ini setelah selesai proses penjahitan dan pemasangan *accecories*, kemudian dilakukan proses di *laundry*.

i. QC final

Pada proses ini dengan menyeleksi pakaian yang sudah jadi dengan memeriksa kebenaran dan kesesuaian hasil pembuatan pakaian dengan *standart* yang telah ditetapkan.

j. Steam / gosok

Pada proses ini untuk mendapatkan kondisi pakaian yang rapi dan halus, maka dilakukan proses *steaming* dengan menggunakan setrika uap.

k. Packing

Merupakan proses akhir dimana dalam proses ini dilakukan pengepakan atas pakaian yang sudah jadi. Ketika *packing* sudah selesai dilakukan, maka *garment* yang telah diproduksi sudah siap dikirim / *shipment*.

2. Elemen kerja dan kurun waktu yang dibutuhkan selama proses produksi kembang api.

a. Penentuan kapasitas produksi

kapasitas produksi menjadi sangat penting bagi perusahaan dalam rangka mengukur tingkat kemampuan dalam memproduksi sejumlah unit. Ini dapat dijadikan dasar bagi perusahaan untuk mengambil kebijakan-kebijakan dalam kesanggupan menerima pesanan.

Dalam menyelesaikan produksi, perusahaan harus menetapkan waktu yang dicapai untuk menyelesaikan proses produksi tersebut. Setelah paneliti mengadakan penelitian, diperoleh bahwa untuk menyelesaikan 634 potong pakaian batik motif kembang api. Perusahaan menetapkan waktu 14 hari. Selama ini perusahaan menetapkan 6 hari kerja bagi karyawan dalam 1 minggu dengan 8 jam 45 menit jam kerja (8 jam kerja dan 45 menit istirahat) selama sehari. Waktu lembur kerja disesuaikan dengan jumlah pesanan yang diterima oleh perusahaan.

b. Elemen kerja dan waktu penyelesaian

Dari hasil pengamatan penyelesaian produk dapat dibuat urutan kerja yang memberikan petunjuk yang lengkap tentang cara pelaksanaan suatu proses produksi, yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2

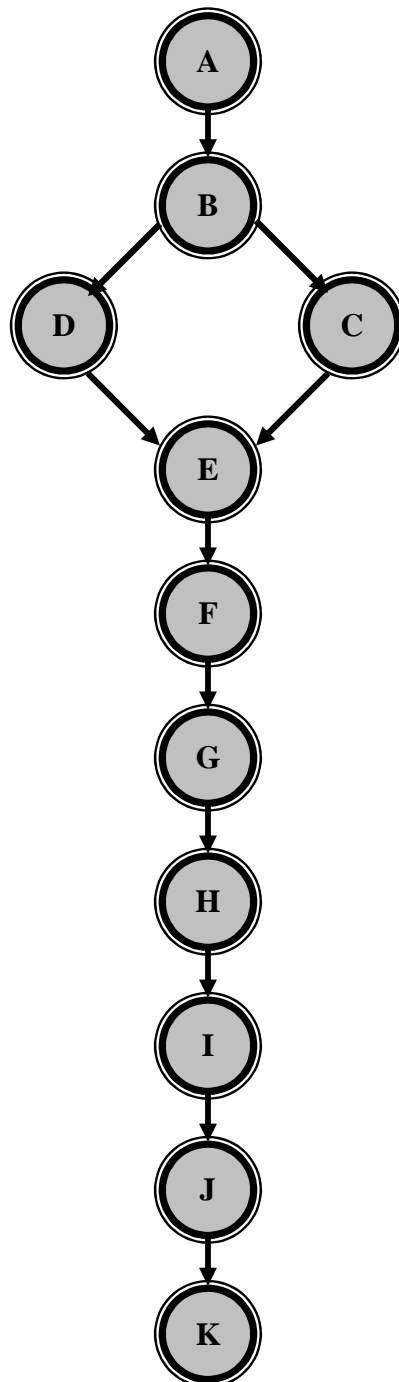
Elemen Kerja Proses Produksi dan Waktu Penyelesaian dalam Proses
Produksi 634 Potong Pakaian Batik Kembang Api

NO	Kegiatan	Simbol	Waktu (JAM)
1	Persiapan bahan baku	A	0.25
2	Persiapan <i>accecoris</i>	B	0.5
3	Persiapan alat (mesin)	C	0.25
4	Pola	D	0.75
5	<i>Cutting</i>	E	24
6	<i>Sewing</i>	F	17
7	<i>Buttoning</i>	G	16
8	<i>Washing</i>	H	26
9	<i>Qc final</i>	I	12
10	<i>Steam (gosok)</i>	J	8
11	<i>Packing</i>	K	8
Jumlah			112.75

Sumber : Data Perusahaan PT. Batik Semar Surakarta diolah
Tahun 2010

c. *Routing* pekerjaan

Routing pekerjaan ini merupakan usaha untuk menentukan urutan-urutan kegiatan yang akan dilalui, dimulai dari persiapan bahan baku hingga produk selesai dikerjakan dan kemudian di *packing*. Dalam proses produksi 634 potong pakaian batik kembang api dapat dibuat jalur produksi yang dapat dilihat pada gambar 3.2



gambar 3.2 *Routing* Produksi Batik

d. Pengukuran waktu dan penentuan waktu kegiatan

Untuk menentukan waktu penyelesaian pekerjaan baik secara keseluruhan dalam proses produksi 634 potong batik kembang api, penyelidikan waktu tiap kegiatan sangat diperlukan. Dengan penyelidikan waktu ini diharapkan dapat ditentukan berapa besar waktu normal, waktu cadangan dan waktu *standart* yang dibutuhkan. Sehingga dapat melengkapi data waktu dalam diagram *network* yang akan disusun melalui pengamatan aliran kegiatan proses produksi. Perlu diperhatikan dalam penyelidikan waktu adalah waktu pengerjaan tiap kegiatan, waktu cadangan yang diberikan perusahaan selama proses produksi berlangsung.

Analisis PERT menggunakan 3 estimasi waktu yaitu waktu optimis, waktu realistis dan waktu pesimis.

Adapun waktu penyelesaian untuk masing-masing elemen-elemen pekerjaan adalah

Tabel 3.3

Perkiraan Waktu dan Waktu Penyelesaian yang diharapkan dalam Proses Produksi 634 Potong Batik Kembang Api

NO	KEGIATAN	NODE	WAKTU			ET
			a	M	b	
1	Persiapan bahan baku	A (1-2)	0.25	0.25	0.33	0.26
2	Persiapan <i>accecories</i>	B (2-3)	0.33	0.5	0.5	0.47
3	Persiapan alat (mesin)	C (3-5)	0.25	0.25	0.25	0.25
4	Pola	D (2-4)	0.5	0.75	1	0.75
5	<i>Cutting</i>	E (4-5)	23	24	28	24.5
6	<i>Sewing</i>	F (5-6)	16	17	18	17
7	<i>Buttoning</i>	G (6-7)	15	16	17	16
8	<i>Washing</i>	H (7-8)	25	26	27	26
9	<i>Qc final</i>	I (8-9)	10	12	13	11.83
10	<i>Steam</i> (gosok)	J (9-10)	8	8	11	8.5
11	<i>Packing</i>	K (10-11)	8	8	11	8.5
Jumlah			106.3	112.7	127.08	114.06

Sumber : Data Perusahaan PT. Batik Semar Surakarta diolah Tahun 2010

Untuk mendapatkan waktu yang diharapkan (ET) dapat dicari menggunakan metode PERT, dengan rumus sebagai berikut:

$$ET = \frac{a + 4(m) + b}{6}$$

Dimana,

ET : Waktu yang diharapkan

a : Waktu optimis, waktu kegiatan bila semua berjalan dengan baik tanpa hambatan

m : Waktu realistis, waktu kegiatan terjadi bila suatu kegiatan dilaksanakan dalam kondisi normal

b : Waktu pesimis, waktu kegiatan bila terjadi hambatan / penundaan lebih dari semestinya.

Adapun perhitungan waktu yang diharapkan (ET) masing-masing pekerjaan / kegiatan adalah sebagai berikut :

$$1. ET = \frac{0.25 + 4(0.25) + 0.33}{6} = 0.26$$

$$2. ET = \frac{0.33 + 4(0.5) + 0.5}{6} = 0.47$$

$$3. ET = \frac{0.25 + 4(0.25) + 0.25}{6} = 0.25$$

$$4. ET = \frac{0.5 + 4(0.75) + 1}{6} = 0.75$$

$$5. ET = \frac{23 + 4(24) + 28}{6} = 24.5$$

$$6. ET = \frac{16 + 4(17) + 18}{6} = 17$$

$$7. \text{ ET} = \frac{15 + 4(16) + 17}{6} = 16$$

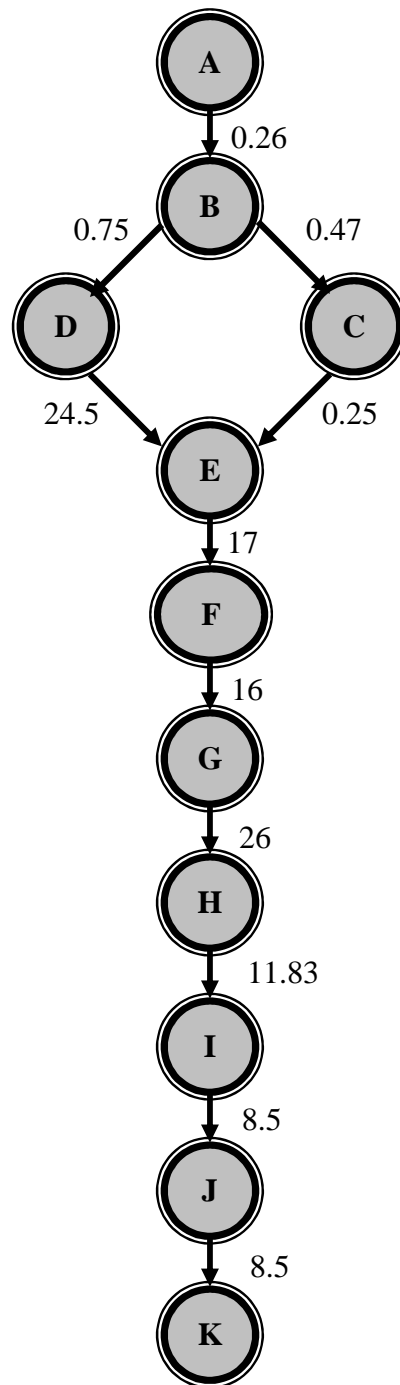
$$8. \text{ ET} = \frac{25 + 4(26) + 27}{6} = 26$$

$$9. \text{ ET} = \frac{10 + 4(12) + 13}{6} = 11.83$$

$$10. \text{ ET} = \frac{8 + 4(8) + 11}{6} = 8.5$$

$$11. \text{ ET} = \frac{8 + 4(8) + 11}{6} = 8.5$$

e. Menentukan jalur kritis penyelesaian pekerjaan



gambar 3.3 Diagram *Network* dan Waktu Penyelesaian

Adapun jalur-jalur dari diagram network PERT gambar adalah :

Tabel 3.4

Jalur Kegiatan Pada Gambar Diagram *Network*

NO	Jalur-jalur kegiatan	Waktu (jam)
1	A-B-C-E-F-G-H-I-J-K	88.81
2	A-B-D-E-F-G-H-I-J-K	113.35

Berdasarkan tabel 3.4 diatas terdapat dua jalur kegiatan yaitu :

A-B-C-E-F-G-H-I-J-K

$(0.26+0.47+0.25+17+16+26+11.83+8.5+8.5)$

dengan jumlah waktu 88.81 jam.

A-B-D-E-F-G-H-I-J-K

$(0.26+0.75+24.5+17+16+26+11.83+8.5+8.5)$

dengan jumlah waktu 113.35 jam.

Jadi jalur kritisnya adalah A-B-D-E-F-G-H-I-J-K karena jumlah waktunya paling banyak. Jalur kritis adalah jalur terpanjang yang menentukan jangka waktu penyelesaian produksi.

3. Mengidentifikasi jalur kritis dengan metode algoritma

Setelah diagram *network* dibuat, dapat ditentukan jalur kritis melalui identifikasi peristiwa-peristiwa yang dihubungkan oleh kegiatan-kegiatan dengan waktu longgar nol atau $EF = LF$ untuk

mengetahui waktu paling akhir dalam memulai maupun mengakhiri (LS dan EF), dimana:

ES : (*early start*) waktu mulai aktifitas paling awal.

LS : (*late start*) waktu mulai aktifitas paling akhir.

EF : (*early finish*) waktu penyelesaian aktifitas paling awal.

LF : (*late Finish*) waktu penyelesaian aktifitas paling akhir.

S : *slack*, waktu mundur aktifitas.

Untuk menghitung ES, LS dan S dengan rumus sebagai berikut:

$$EF = ES + t$$

$$LF = LS + t$$

$$S = LS - ES \text{ atau } S = LF - EF$$

Tabel 3.4

Identifikasi Kegiatan Kritis / Bukan Kritis

NO	Kegiatan	Simbol	Waktu	ES	EF	LS	LF	Slack
1	Persiapan bahan baku	A	0.26	0	0.26	0	0.26	0
2	Persiapan <i>accecories</i>	B	0.47	0.26	0.74	24.79	25.26	24.53
3	Persiapan alat (mesin)	C	0.25	0.74	0.99	25.26	25.51	24.53
4	Pola	D	0.75	0.26	1.01	0.26	1.01	0
5	<i>Cutting</i>	E	24.5	1.01	25.51	1.01	25.51	0
6	<i>Sewing</i>	F	17	25.51	42.51	25.51	42.51	0
7	<i>Buttoning</i>	G	16	42.51	58.51	42.51	58.51	0
8	<i>Washing</i>	H	26	58.51	84.51	58.51	84.51	0
9	<i>Qc final</i>	I	11.83	84.51	96.35	84.51	96.35	0
10	<i>Steam (gosok)</i>	J	8.5	96.35	104.9	96.35	104.9	0
11	<i>Packing</i>	K	8.5	104.9	113.5	104.9	113.5	0

Berdasarkan hasil pertimbangan dalam tabel 3.4, maka untuk penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan dapat ditentukan seperti yang telah diketahui bahwa pekerjaan-pekerjaan kritis adalah pekerjaan yang mempunyai $ES = LF$ dan $EF = LF$. Dalam tabel diatas terdapat dua pekerjaan bukan kritis yaitu kegiatan dua persiapan *accecories* dan kegiatan tiga persiapan alat (mesin). Artinya dalam kegiatan tersebut ada kelonggaran waktu (*slack*) sebesar 24.53 jam.

Berdasarkan jalur kegiatan (gambar 3.3) dan identifikasi kegiatan kritis / bukan kritis (tabel 3.4), maka proses produksi batik motif kembang api yang digunakan perusahaan adalah jalur kritis yaitu A-B-D-E-F-G-H-I-J-K dengan waktu 113.35 jam. Hal ini disebabkan jalur tersebut memungkinkan semua kegiatan dapat terselesaikan, meskipun membutuhkan waktu penyelesaian terbesar.

BAB IV

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan analisa serta perhitungan terhadap data-data dan analisis yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada diagram *network* dapat dilihat urutan-urutan dari setiap kegiatan yang menjadi komponen dari proses produksi yaitu kegiatan persiapan bahan baku (A), persiapan *accecoris* (B), persiapan alat / mesin (C), pola (D), *cutting* (E), *sewing* (F), *buttoning* (G), *washing* (H), *qc final* (I), gosok (J), *packing* (K).
2. Dengan analisis *network* yang menggunakan metode PERT dapat diketahui urutan pekerjaan, *expected time*, dan jalur kritis yang dapat memudahkan perusahaan dalam melakukan perencanaan dan pengawasan proses produksi batik motif kembang api untuk memperoleh waktu-waktu produksi yang efisien.

3. Waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian tiap-tiap pekerjaan yang diharapkan dalam proses produksi batik motif kembang api.

Proses A membutuhkan waktu 0.26 jam

Proses B membutuhkan waktu 0.47 jam

Proses C membutuhkan waktu 0.25 jam

Proses D membutuhkan waktu 0.75 jam

Proses E membutuhkan waktu 24.5 jam

Proses F membutuhkan waktu 17 jam

Proses G membutuhkan waktu 16 jam

Proses H membutuhkan waktu 26 jam

Proses I membutuhkan waktu 11.83 jam

Proses J membutuhkan waktu 8.5 jam

Proses K membutuhkan waktu 8.5 jam

4. Pada hasil perhitungan dengan metode PERT dan algoritma diperoleh jalur kritis yaitu jalur A-B-D-E-F-G-H-I-J-K. Waktu yang dibutuhkan pada jalur kritis adalah 113.35 jam. Sedangkan waktu yang dijadwalkan oleh perusahaan 114.10 jam. Hal ini berarti ada selisih waktu pengerjaan sebesar 0.75 jam.

B. SARAN

Dengan melihat hasil perhitungan dari metode yang telah digunakan diatas, maka penulis bisa mengemukakan saran-saran yang mungkin dapat berguna bagi perusahaan adalah:

1. PT. Semar Mas Surakarta sebaiknya menggunakan metode yang lebih pasti. Salah satunya yaitu dengan menggunakan hasil analisis network dengan metode PERT dan algoritma dalam proses produksi batik motif kembang api, sehingga perusahaan dapat membuat system perencanaan dan pengawasan produksi yang lebih optimal.
2. Alangkah baiknya PT. Semar Mas Surakarta mengubah metode yang telah digunakan dalam menentukan waktu penyelesaian suatu proses produksi, salah satunya dengan menggunakan metode PERT. Dengan metode tersebut maka dapat dicapai efisiensi waktu produksi yang dapat meningkatkan jumlah produksi.
3. Sebaiknya PT. Semar Mas Surakarta melakukan *checkin* pada mesin-mesin dan alat-alat produksi yang akan digunakan, serta melakukan pemeliharaan (*service*) secara kontinyu agar keadaan mesin dan alat-alat terpelihara dengan baik sehingga tidak mengganggu proses produksi yang akan menyebabkan keterlambatan proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Riska. **Evaluasi Penjadwalan Dengan Metode *Network***.
Tidak

Dipublikasikan. Tugas Akhir: Tahun 2006

Nasution, Arman Hakim. 2003. **Perencanaan dan Pengendalian
Produksi**. Guna Widya : Surabaya

Render, Barry dan Jay Heizer. 2001. **Manajemen Operasi**. Bandung:
Salemba Empat

_____.2005. **Prinsip-prinsip Manajemen
Operasi**. Edisi Ketujuh. Jakarta : Salemba Empat

Soeharto, Imam. 2001. **Manajemen Proyek**. Jakarta : Erlangga

Subagjo, Pangestu. 2000. **Manajemen Operasi**. Edisi Pertama.
Yogyakarta : BPFE